

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-190431

(43)Date of publication of application : 23.07.1996

(51)Int.Cl.

G05D 3/00  
H02K 41/02

(21)Application number : 07-001932

(71)Applicant : NIPPON SEIKO KK

(22)Date of filing : 10.01.1995

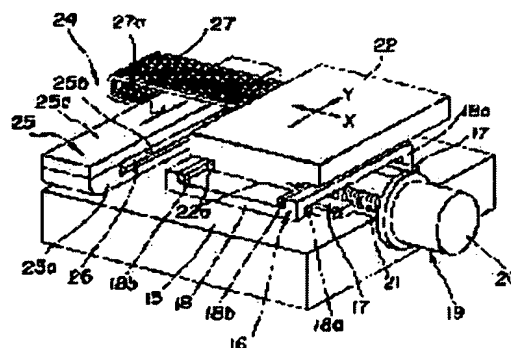
(72)Inventor : ENDO SHIGERU

## (54) XY STAGE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a high frequency responsiveness by reducing a load placed on a linear driving source which drives the stage.

**CONSTITUTION:** A substage 18 which can move forward and backward in X direction is provided on a base 15, and a main stage 22 which can move forward and backward in Y direction crossing the moving direction of the substage 18 at a right angle on the same plane is provided on the substage 18, and a couple linear driving sources which move those substage 18 and main stage 22 forward and backward move the main stage 22 in the X direction and Y direction to position it at an optional position. The linear driving source which moves the main stage 2 forward and backward in the Y direction consists of a linear motor 24 equipped with a stator 25 which is arranged at a side part along the moving direction of the main stage 22 and a movable piece 27 which is fixed to the side part of the main stage 22 and moves in the Y direction along the stator and also moves in the X direction as a thrust is generated.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.12.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-190431

(43) 公開日 平成8年(1996)7月23日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 5 D 3/00	Z			
H 0 2 K 41/02	Z			

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-1932

(22) 出願日 平成7年(1995)1月10日

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 遠藤 茂

神奈川県藤沢市鶴沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

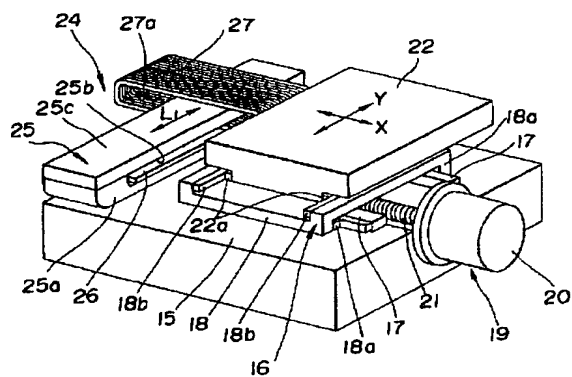
(74) 代理人 弁理士 森 哲也 (外2名)

(54) 【発明の名称】 X Yステージ

(57) 【要約】

【目的】 ステージを駆動する直線駆動源に対する負荷を低減することにより高い周波数応答性を得ることが可能なX Yステージを提供する。

【構成】 基台15上にX方向に進退自在なサブステージ18を設け、このサブステージ上に、このサブステージの進退方向と同一平面で直交するY方向に進退自在なメインステージ22を設け、これらサブステージ及びメインステージを進退移動させる一対の直線駆動源によりメインステージをX方向及びY方向に移動させて任意の位置に位置決めするX Yステージである。そして、メインステージ22を少なくともY方向に進退移動させる直線駆動源は、メインステージの進退方向に沿う側部に配設された固定子25と、メインステージの側部に固定されて推力の発生により固定子に沿ってY方向に移動し、且つX方向にも移動自在とされた可動子27とを備えたりニアモータ24で構成されている。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基台上に X 方向に進退自在なサブステージを設け、このサブステージ上に、当該サブステージの進退方向と同一平面で直交する Y 方向に進退自在なメインステージを設け、これらサブステージ及びメインステージを進退移動させる一対の直線駆動源により前記メインステージを X 方向及び Y 方向に移動させて任意の位置に位置決めする XY ステージにおいて、前記メインステージを少なくとも Y 方向に進退移動させる直線駆動源を、前記メインステージの進退方向に沿う側部に配設された固定子と、前記メインステージに固定されて推力の発生により前記固定子に沿って前記 Y 方向に移動し、且つ前記 X 方向にも移動自在とされた可動子とを備えてなるリニアモータで構成したことを特徴とする XY ステージ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、メインステージを X 方向及び Y 方向に移動させて任意の位置に位置決めする XY ステージに係わり、特に、直線駆動源としてリニアモータを使用した XY ステージに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の XY ステージとして、図 3 に示す装置が知られている。この装置は、リニアモータを直線駆動源とした第 1 及び第 2 直動ステージ 1、2 を直交させた状態で積み重ねて配設し、メインステージ 9 を X 方向及び Y 方向（X 方向と同一平面で直交する方向）に移動させる装置である。

【0003】第 1 直動ステージ 1 は、ステージ本体 1 a に一対のガイドロッド 1 b が X 方向に延在して固定され、これらガイドロッド 1 b に摺動自在にサブステージ 3 が支持されている。そして、サブステージ 3 の移動方向の側方には、X 方向に延在して配設された固定子 5 と、この固定子 5 のセンタヨーク 5 a の外周面を取り巻く駆動コイルにより構成され、且つその外周の一部がサブステージ 3 の側部に固定された可動子 6 とを備える X 方向リニアモータ 7 が配設されている。

【0004】また、第 2 直動ステージ 2 は、前記サブステージ 3 上に積載されており、ステージ本体 2 a に一対のガイドロッド 2 b が Y 方向に延在して固定され、これらガイドロッド 2 b に摺動自在にメインステージ 9 が支持されている。そして、サブステージ 3 上には、前記第 2 直動ステージ 2 とともに Y 方向リニアモータ 8 が搭載されており、この Y 方向リニアモータ 8 は、Y 方向に延在して配設された固定子 10 と、この固定子 10 のセンタヨーク 10 a の外周面を取り巻く駆動コイルにより構成され、且つその外周の一部がメインステージ 7 の側部に固定された可動子 11 とを備えている。

【0005】そして、メインステージ 9 を XY 方向の所定位置に位置決めするには、Y 方向リニアモータ 8 の可

動子 11 と、X 方向リニアモータ 7 の可動子 6 とにそれぞれ正逆方向の所定の駆動電流を流すことにより、矢印方向に推力が発生する可動子 11 がメインステージ 9 を Y 方向の任意の位置まで進退移動させると同時に、矢印方向に推力が発生する可動子 6 がサブステージ 3 を X 方向の任意の位置まで進退移動させることで、メインステージ 9 は X 方向及び Y 方向に同時に移動して所定の位置に位置決めされる。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の XY ステージにあっては、サブステージ 3 が、第 2 直動ステージ 2 及び Y 方向リニアモータ 8 の全て、特に Y 方向リニアモータ 8 を構成する重量の重い固定子 10 を積載しており、サブステージ 3 を進退移動させる X 方向リニアモータ 7 の負荷が大きくなるので、短時間で高精度に X 方向の位置決めを行うことが容易ではなく、高い周波数応答性を得ることができない。

【0007】また、X 方向リニアモータ 7 及び Y 方向リニアモータ 8 は、重量の異なるサブステージ 3 及びメインステージ 9 を進退移動させなければならないので、それらリニアモータ 7、8 の設計とそれらを駆動制御する回路の設計、調整が大幅に異なり、設計コスト及び生産コストが大幅に向上してしまうという問題もある。そこで、この発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、ステージを駆動する直線駆動源に対する負荷を低減することにより高い周波数応答性を得ることが可能な XY ステージを提供することを目的としている。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の XY ステージは、基台上に X 方向に進退自在なサブステージを設け、このサブステージ上に、当該サブステージの進退方向と同一平面で直交する Y 方向に進退自在なメインステージを設け、これらサブステージ及びメインステージを進退移動させる一対の直線駆動源により前記メインステージを X 方向及び Y 方向に移動させて任意の位置に位置決めする XY ステージである。そして、この XY ステージの前記メインステージを少なくとも Y 方向に進退移動させる直線駆動源は、前記メインステージの進退方向に沿う側部に配設された固定子と、前記メインステージに固定されて推力の発生により前記固定子に沿って前記 Y 方向に移動し、且つ前記 X 方向にも移動自在とされた可動子とを備えてなるリニアモータで構成している。

## 【0009】

【作用】この発明の XY ステージによれば、メインステージを Y 方向に進退移動させるリニアモータは、可動子が推力の発生により固定子に沿って Y 方向に移動することによりメインステージを Y 方向へ進退移動させる。ここで、前記リニアモータの可動子は X 方向にも移動自在とされているので、他の直線駆動源の駆動によるサブステージの進退移動を介したメインステージの X 方向の進

退移動量を吸収することができ、他の直線駆動源の駆動を妨げない。これにより、リニアモータの重量の重い固定子を基台上に固定してもメインステージをX方向及びY方向に同時に移動させることが可能となる。

【0010】したがって、従来の装置のようにリニアモータ全体をサブステージ上に搭載せず、重量の重い固定子を基台上に固定することによりサブステージの軽量化が図られ、サブステージをX方向に進退移動させる直線駆動源の負荷が小さくなることから、直線駆動源はメインステージのX方向の位置決めを短時間で高精度に行うことが可能となる。

【0011】ここで、メインステージをX方向に進退移動させる直線駆動源を、メインステージをY方向に進退移動させるリニアモータと同一構造のリニアモータ、即ち、サブステージの進退方向に沿う側部に配設された固定子と、サブステージに固定されて推力の発生により前記固定子に沿ってX方向に移動し、且つY方向にも移動自在とされた可動子とを備えたX方向のリニアモータとすると、上述した作用によりこのリニアモータの負荷を小さくすることが可能となる。これにより、X方向のリニアモータ及びY方向のリニアモータの負荷を略同一に設定することができるので、それらリニアモータの設計とそれらを駆動制御する回路の設計、調整は略同一となる。

【0012】

【実施例】以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は、ボイスコイル形リニアモータを使用した本発明の第1実施例を示すものである。なお、図1で示すX方向とY方向は、同一平面内で互いに直交しているものとする。

【0013】図中符号15で示すものはXYテーブルの基台であり、この基台15上には、直動ステージ16が配設されている。この直動ステージ16は、互いに平行に離間しながら基台15上のX方向に延在して配設された一対のガイド部材17と、これらガイド部材17にガイドされてX方向に進退自在とされたサブステージ18と、このサブステージ18を進退移動させる駆動部（直線駆動源）19とで概略構成されている。

【0014】サブステージ18は、その下部にガイド部材17を外側から囲みながら当接する一対の脚スライド部18aが形成され、その上面縁部に互いに平行に離間しながらY方向に延在する一対のガイド壁18bが形成されている。これにより、サブステージ18は、一対のガイド部材17に脚スライド部18aが摺動自在に支持されながら基台15上でX方向に進退自在とされている。

【0015】また、駆動部19は、回転モータ20と、この回転モータ20に回転運動が伝達されるボールネジ21と、図示しないがサブステージ18の裏面に固定されてボールネジ21の回転運動をX方向の直線運動とし

てサブステージ18に伝達する伝達機構とを備えている。そして、サブステージ18上には、メインステージ22がY方向に進退自在に配設されている。

【0016】メインステージ22の下端面には、Y方向に互いに平行に離間して一対のスライド部22aが形成されている。そして、これらスライド部材22aをサブステージ18のガイド壁18bに当接した状態でメインステージ22がサブステージ18上に載置され、メインステージ22は、一対のガイド壁18bにスライド部材22aが摺動自在に支持されながらサブステージ18上においてY方向に進退自在とされている。そして、このメインステージ22が移動するY方向に沿った側部には、Y方向リニアモータ（リニアモータ）24が配設されている。

【0017】このY方向リニアモータ24は、基台15上に固定された固定子25と、固定子25内部で磁界を形成する永久磁石26と、メインステージ22の側部に連結して固定子25に沿って移動自在とされた可動コイル（可動子）27とを備えている。固定子25は、基台15上に固定されてY方向に延在する下部ヨーク25aと、この下部ヨーク25aの内壁とでY方向に延在する空洞部25bを形成する直方体形状のセンタヨーク25cとで構成されている。また、永久磁石26は、下部ヨーク25aの内壁に固定され、空洞部25bに磁界を形成している。

【0018】そして、可動コイル27は、センタヨーク25cの周囲をコイル状に取り囲んでいる導線に、図示しないコントローラから正逆方向の電流が通電されることにより矢印L<sub>1</sub>方向の推力が発生する。そして、この推力によりセンタヨーク25cに沿って移動することにより、メインステージ22をY方向に進退移動させる。

【0019】ここで、本実施例の可動コイル27は、図1に示すように、センタヨーク25cの幅方向に沿って延在する導線がセンタヨーク25cの上面及び下面に対向し、且つセンタヨーク25cの両側面に体面する導線がそれら両側面と同時に接触しないように空間を設けたX方向に長尺な矩形状のコイル空隙27aが形成されている。これにより、可動コイル27は、推力の発生により矢印L<sub>1</sub>方向に移動するが、推力が発生しないX方向にもメインステージ22とともに移動自在とされてセンタヨーク25cと係合している。

【0020】上記構成のXYステージによれば、Y方向リニアモータ24の可動コイル27に所定方向の電流が通電されると、可動コイル27は矢印L<sub>1</sub>方向の推力の発生によってセンタヨーク25cに沿いながらY方向に移動し、可動コイル27と連結しているメインステージ22もY方向の所定位置まで進退移動していく。これと同時に、駆動部19の回転モータ20を駆動すると、ボールねじ21を介してサブステージ18に直線運動が伝達され、サブステージ18はX方向に進退移動するが、

センタヨーク25cに沿ってY方向に移動している可動コイル27は、メインステージ22とともにX方向に移動していく。これにより、Y方向リニアモータ24及び駆動部19を同時に駆動させることにより、メインステージ22はX方向及びY方向に同時に進退移動して所定の位置に位置決めされる。

【0021】したがって、本実施例のXYステージは、Y方向リニアモータ24を構成する重量の重い固定子25を基台15上に固定した状態でメインステージ22をX方向及びY方向に同時に移動させることが可能となるので、サブステージ18の軽量化が図られ、サブステージ18をX方向に進退移動させる駆動部19の負荷を小さくすることができる。これにより、駆動部19はメインステージ22のX方向の位置決めを短時間で高精度に行うことが可能となるので、高い周波数応答性が得られるXYステージを提供することができる。

【0022】次に、図2に示すものは、本発明の第2実施例を示すものである。なお、第1実施例と同一の構成部材には、同一符号を付してその説明を省略する。本実施例は、第1実施例の回転モータ20及びボールねじ21を主構成とする駆動部19に替えて、Y方向リニアモータ24と同一構成のX方向リニアモータ28を備えたことを特徴とするXYステージである。

【0023】すなわち、前記X方向リニアモータ28は、メインステージ22のY方向の移動範囲よりさらにY方向に所定距離だけ離間する基台15上にX方向に延在して配設された固定子25と、固定子25内部で磁界を形成する永久磁石26と、メインステージ22のY方向の側部に連結して固定子25に沿って移動自在とされた可動コイル27とを備えている。

【0024】そして、このX方向リニアモータ28の可動コイル27は、図示しないコントローラから正逆方向の電流が通電されることにより矢印L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>方向の推力が発生し、この推力によりセンタヨーク25cに沿って移動してメインステージ22及びサブステージ18をX方向に進退移動させる。また、長尺な矩形形状のコイル空隙27aが形成されているので、推力が発生しないY方向にもメインステージ22とともに移動自在とされながらセンタヨーク25cと係合している。

【0025】上記構成のXYステージによれば、Y方向リニアモータ24及びX方向リニアモータ28をそれぞれ構成している固定子25が基台15上に固定され、且つそれぞれの可動コイル27は、推力発生により移動する方向L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>と直交するX方向若しくはY方向への移動が自在とされているので、サブステージ18の軽量化が図られ、サブステージ18をX方向に進退移動させるX方向リニアモータ28の負荷を小さくすることができる。これにより、第1実施例と同様に、高い周波数応答性が得られるXYステージを提供することができる。

【0026】それとともに、本実施例では、Y方向リニ

アモータ24及びX方向リニアモータ28の駆動負荷を略同一に設定することができるので、それらリニアモータの設計とそれらを駆動制御する回路の設計、調整を略同一とすることができ、設計コスト及び生産コストを大幅に低減することができる。なお、図1及び図2で示すX方向とY方向は、互いを逆転した方向としても、同様の作用効果を得ることができる。

【0027】また、本発明を構成している固定子及び可動子は、上記実施例の構造に限るものではなく、例えば、基台15上にメインステージ22に向けてスライド自在に配設されている固定子とともに可動子が移動する構造としても、同様の作用効果を得ることができる。また、上記各実施例のリニアモータとしてボイスコイル形リニアモータを使用したか、これに限るものではなく、多極型リニアモータ、マグネット可動型リニアモータ等を使用しても、上記実施例と同様の作用効果を得ることができる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、この発明のXYステージは、メインステージを少なくともY方向に進退移動させる直線駆動源が、メインステージの進退方向に沿う側部に配設された固定子と、前記メインステージの側部に固定されて推力の発生により前記固定子に沿ってY方向に移動し、且つX方向にも移動自在とされて可動子とを備えてなるリニアモータで構成されることにより、このリニアモータの固定子を基台上に固定することが可能となり、それにより、メインステージを載置しているサブステージの軽量化を図ることができる。これにより、サブステージをX方向に進退移動させる直線駆動源の負荷を小さくすることができるので、直線駆動源はX方向の位置決めを短時間で高精度に行うことが可能となり、高い周波数応答性のXYステージを提供することができる。

【0029】また、サブステージをX方向に進退移動させる直線駆動源を上記したリニアモータと同一構造のリニアモータとし、X方向及びY方向の直線駆動源を同一構造の一对のリニアモータとすることにより、サブステージをX方向に進退移動させるリニアモータの負荷を小さくすることが可能となるとともに、X方向のリニアモータ及びY方向のリニアモータの駆動負荷を略同一に設定することができるので、それらリニアモータの設計とそれらを駆動制御する回路の設計、調整を略同一とすることができ、設計コスト及び生産コストを大幅に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のXYステージにおいてY方向の直線駆動源としてリニアモータが使用されている第1実施例を示す斜視図である。

【図2】この発明のXYステージにおいてY方向及びX方向の直線駆動源の両者にリニアモータが使用されてい

(5)

特開平8-190431

8

る第2実施例を示す斜視図である。

【図3】従来のXYステージを示す斜視図である。

【符号の説明】

- 15 基台
- 18 サブステージ
- 19 駆動部（直線駆動源）
- 22 メインステージ

\* 24、28 リニアモータ

25 固定子

25a 下部ヨーク

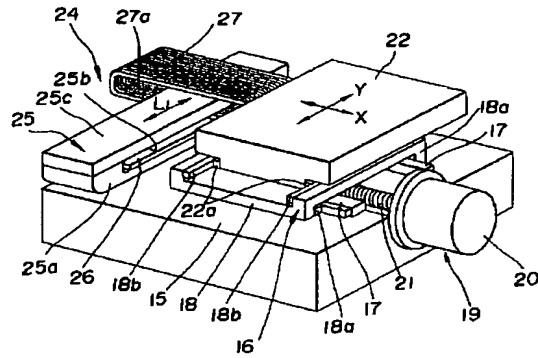
25c センタヨーク

26 永久磁石

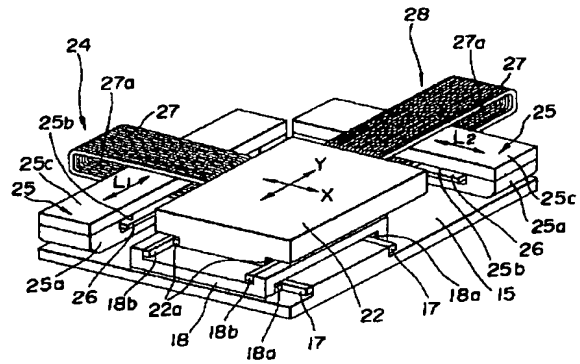
27 可動コイル（可動子）

\* 27a コイル空隙

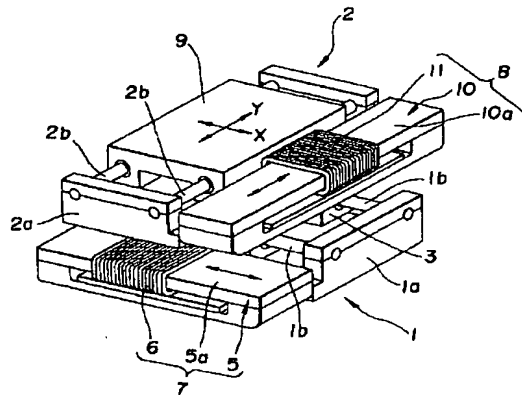
【図1】



【図2】



【図3】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 6 部門第 3 区分  
 【発行日】平成 13 年 9 月 28 日 (2001. 9. 28)

【公開番号】特開平 8-190431  
 【公開日】平成 8 年 7 月 23 日 (1996. 7. 23)  
 【年通号数】公開特許公報 8-1905  
 【出願番号】特願平 7-1932  
 【国際特許分類第 7 版】

G05D 3/00

H02K 41/02

【F I】

G05D 3/00 Z

H02K 41/02 Z

【手続補正書】

【提出日】平成 12 年 11 月 27 日 (2000. 11. 27)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基台上に X 方向に進退自在なサブステージを設け、このサブステージ上に、当該サブステージの進退方向と同一平面で直交する Y 方向に進退自在なメインステージを設け、これらサブステージ及びメインステージを進退移動させる一対の直線駆動源により前記メインステージを X 方向及び Y 方向に移動させて任意の位置に位置決めする X Y ステージにおいて、前記メインステージを少なくとも Y 方向に進退移動させる直線駆動源を、前記基台に固定されて前記メインステージの進退方向に沿う側部に配設された固定子と、前記メインステージに固定されて推力の発生により前記固定子に沿って前記 Y 方向に移動し、且つ前記 X 方向にも移動自在とされた可動子とを備えてなるリニアモータで構成したことを特徴とする X Y ステージ。

【請求項 2】 前記サブステージを X 方向に進退移動させる直線駆動源を、回転モータと、この回転モータから回転運動が伝達されるボールネジと、このボールネジの回転運動を X 方向の直線運動としてサブステージに伝達する伝達機構とを備える構成としたことを特徴とする請求項 1 記載の X Y ステージ。

【請求項 3】 前記サブステージを X 方向に進退移動させる直線駆動源を、前記基台に固定されて前記サブステージの進退方向に沿う側部に配設された固定子と、前記メインステージに固定されて推力の発生により前記固定子に沿って前記 X 方向に移動し、且つ前記 Y 方向にも移動自在とされた可動子とを備えてなるリニアモータで構

成したことを特徴とする請求項 1 記載の X Y ステージ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正内容】

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項 1 記載の X Y ステージは、基台上に X 方向に進退自在なサブステージを設け、このサブステージ上に、当該サブステージの進退方向と同一平面で直交する Y 方向に進退自在なメインステージを設け、これらサブステージ及びメインステージを進退移動させる一対の直線駆動源により前記メインステージを X 方向及び Y 方向に移動させて任意の位置に位置決めする X Y ステージである。そして、この X Y ステージの前記メインステージを少なくとも Y 方向に進退移動させる直線駆動源は、前記基台に固定されて前記メインステージの進退方向に沿う側部に配設された固定子と、前記メインステージに固定されて推力の発生により前記固定子に沿って前記 Y 方向に移動し、且つ前記 X 方向にも移動自在とされた可動子とを備えてなるリニアモータで構成している。また、請求項 2 記載の X Y ステージは、請求項 1 記載の X Y ステージにおいて、前記サブステージを X 方向に進退移動させる直線駆動源を、回転モータと、この回転モータから回転運動が伝達されるボールネジと、このボールネジの回転運動を X 方向の直線運動としてサブステージに伝達する伝達機構とを備える構成としている。さらに、請求項 3 記載の X Y ステージは、請求項 1 記載の X Y ステージにおいて、前記サブステージを X 方向に進退移動させる直線駆動源を、前記基台に固定されて前記サブステージの進退方向に沿う側部に配設された固定子と、前記メインステージに固定されて推力の発生により前記固定子に沿って前記 X 方向に移動し、且つ前記 Y 方向にも移動自在とされた



可動子とを備えてなるリニアモータで構成している。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】

【作用】この発明の請求項 1 記載の X Y ステージによれば、メインステージを Y 方向に進退移動させるリニアモータは、可動子が推力の発生により固定子に沿って Y 方向に移動することによりメインステージを Y 方向へ進退移動させる。ここで、前記リニアモータの可動子は X 方向にも移動自在とされているので、他の直線駆動源の駆動によるサブステージの進退移動を介したメインステージの X 方向の進退移動量を吸収することができ、他の直線駆動源の駆動を妨げない。これにより、リニアモータの重量の重い固定子を基台上に固定してもメインステージを X 方向及び Y 方向に同時に移動させることが可能となる。したがって、従来の装置のようにリニアモータ全体をサブステージ上に搭載せず、重量の重い固定子を基台上に固定することによりサブステージの軽量化が図られ、サブステージを X 方向に進退移動させる直線駆動源の負荷が小さくなることから、直線駆動源はメインステージの X 方向の位置決めを短時間で高精度に行うことが可能となる。また、請求項 2 記載の X Y ステージによれば、サブステージを X 方向に進退移動させる直線駆動源を、回転モータと、この回転モータから回転運動が伝達されるボールネジと、このボールネジの回転運動を X 方向の直線運動としてサブステージに伝達する伝達機構とを備える構成としたので、メインステージの X 方向の位置決めを短時間で高精度に行うことが可能となり、高い周波数応答性が得られる X Y ステージを提供することが可能となる。さらに、請求項 3 記載の X Y ステージによれば、サブステージを X 方向に進退移動させる直線駆動源を、メインステージを Y 方向に進退移動させるリニアモータと同一構造のリニアモータ、即ち、基台に固定されてサブステージの進退方向に沿う側部に配設された固定子と、メインステージに固定されて推力の発生により前記固定子に沿って X 方向に移動し、且つ Y 方向にも移動自在とされた可動子とを備えたニアモータとしたことで、上述した請求項 1 記載の作用と同様にリニアモータ

の負荷を小さくすることが可能となる。これにより、X 方向のリニアモータ及び Y 方向のリニアモータの負荷を略同一に設定することができるので、それらリニアモータの設計とそれらを駆動制御する回路の設計、調整は略同一となる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0028

【補正方法】変更

【補正内容】

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の請求項 1 記載の X Y ステージは、メインステージを少なくとも Y 方向に進退移動させる直線駆動源が、基台に固定されてメインステージの進退方向に沿う側部に配設された固定子と、前記メインステージの側部に固定されて推力の発生により前記固定子に沿って Y 方向に移動し、且つ X 方向にも移動自在とされて可動子とを備えてなるリニアモータで構成されることにより、このリニアモータの固定子を基台上に固定することが可能となり、それにより、メインステージを載置しているサブステージの軽量化を図ることができる。これにより、サブステージを X 方向に進退移動させる直線駆動源の負荷を小さくすることができるので、直線駆動源は X 方向の位置決めを短時間で高精度に行うことが可能となり、高い周波数応答性の X Y ステージを提供することができる。また、請求項 2 記載の X Y ステージは、メインステージの X 方向の位置決めを短時間で高精度に行うことが可能となり、高い周波数応答性が得られる X Y ステージを提供することができる。さらに、請求項 3 記載の X Y ステージは、サブステージを X 方向に進退移動させる直線駆動源を、メインステージを Y 方向に進退移動させるリニアモータと同一構造のリニアモータとしたので、サブステージを X 方向に進退移動させるリニアモータの負荷を小さくすることが可能となるとともに、X 方向のリニアモータ及び Y 方向のリニアモータの負荷を略同一に設定することができるので、それらリニアモータの設計とそれらを駆動制御する回路の設計、調整を略同一とすることができ、設計コスト及び生産コストを大幅に低減することができる。

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**